

Pyrogenic sheet and method of manufacturing thereof.

Patent Number: EP0370600
Publication date: 1990-05-30
Inventor(s): SEIKE TAKASHI
Applicant(s): SEIKE TAKASHI
Requested Patent: JP2142561
Application Number: EP19890307645 19890727
Priority Number(s): JP19880297536 19881125
IPC Classification: F24J1/00
EC Classification: B32B5/30, F24J1/00, A61F7/04C4B
Equivalents: JP1769178C, JP4059904B

Abstract

A pyrogenic sheet having a substrate (3) comprising synthetic fibers solely or in admixture with natural fibers and/or regenerated cellulose fibers, with a pyrogenic agent (4) that generates heat in contact with oxygen in air being dispersed and retained therein. The substrate (3) may be sandwiched between other fibrous layers (1,2,12,13,14) for enabling effective and smooth heat-sealing. The pyrogenic sheet of this structure can retain an effective amount of chemical pyrogenic agent with neither displacement nor localization and remain flexible during use.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

⑤Int.Cl.⁵A 61 F 7/08
F 24 J 1/02

識別記号

334 H

府内整理番号

6737-4C
8113-3L

⑬公開 平成2年(1990)5月31日

審査請求 有 請求項の数 10 (全7頁)

④発明の名称 発熱性シートおよびその製造方法

⑪特 願 昭63-297536

⑫出 願 昭63(1988)11月25日

⑦発明者

清 家

隆

神奈川県横浜市磯子区栗木1-20-26

⑦出願人

清 家

隆

神奈川県横浜市磯子区栗木1-20-26

⑦代理人

弁理士 西元 勝一

明 索田

1. 発明の名称

発熱性シートおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 化学発熱剤が充填された合成繊維又は合成繊維を含む第1の不織布の両側面表面に熱融着性繊維を含む第2の不織布を貼付し、第2の不織布の両側面表面にそれぞれ非熱融着性の不織布類が貼付され、その周辺部において実質的にシールされていることを特徴とする発熱性シート。
- (2) 前記第1の不織布が、合成繊維と熱融着性繊維とからなることを特徴とする請求項(1)記載の発熱性シート。
- (3) 前記第1の不織布が、合成繊維と植物繊維および/又は再生繊維とからなることを特徴とする請求項(1)記載の発熱性シート。
- (4) 前記第2の不織布が、植物繊維又は再生繊維と熱融着性繊維とからなることを特徴とする請求項(1)記載の発熱性シート。
- (5) 前記植物繊維が、綿からなることを特徴とす

る請求項(4)記載の発熱性シート。

- (6) 前記第2の不織布が、熱融着性繊維からなることを特徴とする請求項(1)記載の発熱性シート。
- (7) 前記非熱融着性の不織布類が、天然繊維からなる不織布または紙であることを特徴とする請求項(1)記載の発熱性シート。
- (8) 化学発熱剤が充填された合成繊維又は合成繊維を含む第1の不織布の両側面表面に熱融着性繊維と非熱融着性繊維とを含む第3の不織布を貼付し、その周辺部において実質的にシールされていることを特徴とする発熱性シート。
- (9) 前記請求項(1)記載の不織布類、第2の不織布および第1の不織布を順次積層した後、前記第1の不織布面に化学発熱剤を散布し、次いでこの面上に請求項(1)記載第2の不織布および不織布類を順次積層した後、加熱加圧して所定領域をシールすることを特徴とするの発熱性シートの製造方法。
- (10) 前記請求項(8)記載の第3の不織布及び第1の不織布を順次積層した後、前記第1の不織布面

に化学発熱剤を散布し、次いでこの面上に請求項(8)記載の第3の不織布を積層した後、加熱加圧して所定領域をシールすることを特徴とする発熱性シートの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明、粉粒体状の化学発熱剤を分散固定した発熱性シートおよびその製造方法に関する。

(従来の技術)

空気中の酸素と接触することにより発熱する多量の化学発熱剤を、偏在させることなく、分散固定した発熱性シートとして種々のものが知られている。

例えば、特公昭62-4220号には、ポリウレタン発泡体等の三次元連続気孔体に化学発熱剤を充填した発熱性シートが開示されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、この発熱性シートは、化学発熱剤の充填層としてポリウレタン発泡体等の連続気孔を有するシートを用いているため、解決すべき

つ弾力性に富むと共に化学発熱剤の充填量を向上させ、シートからの化学発熱剤の漏れを減少させ、しかも製造が容易な発熱性シートおよびその製造方法を提供することを目的とする。

(発明が解決しようとする課題)

上記目的を達成させるために、本発明の発熱性シートは、化学発熱剤が充填された合成繊維又は合成繊維を含む第1の不織布の両側面表面にそれそれ熱融着性繊維を含む第2の不織布を貼付し、第2の不織布の両側面表面にそれぞれ非熱融着性の不織布類が貼付され、その周辺部において実質的にシールしたものであり、また、本発明の発熱性シートは、化学発熱剤が充填された合成繊維又は合成繊維を含む第1の不織布の両側面表面に熱融着性繊維を含み、非熱融着性繊維を主成分とする第3の不織布を貼付し、その周辺部において実質的にシールしたものであり、さらに、本発明の発熱性シートの製造方法は、不織布類、第2の不織布および第1の不織布を順次積層した後、前記第1の不織布面に化学発熱剤を散布し、次いでこ

課題として、以下に述べる難点を有している。

(1) 化学発熱剤として鉄粉と活性炭、および食塩水等を使用する場合には、食塩水の吸水・保水剤および給水剤として、多量の木粉又はこれに類する天然セルロース粉末を混合充填する必要があり、この分だけ更に充填層の容積を増加し、充填シートの厚さを増加しなければならない。このため、発熱性シートは全体として嵩張り、素材のもつ柔軟性および弾力性を著しく失ったものとなる。

(2) また、使用中に発熱反応の進行に伴って、充填された鉄粉は多量の酸素と結合して酸化鉄となる過程で著しく重量と堆積を増加するため、予めこの体積増加を見込んだ厚さの充填シートを用いる必要がある。なお、この酸化鉄は前記の多量の木粉とともに、連続気孔体の強靭な骨格を噛み込んだ固結層を形成するため、発熱性シートは、使用中に益々柔軟性と弾力性を失い、ゴワゴワした不快感を与えるようになる。

本発明は、上記問題点を解決し、薄くて柔軟か

の面上に第2の不織布および不織布類を順次積層した後、加熱加圧して所定領域をシールする方法である。

すなわち、本発明の発熱性シートは、化学発熱剤が充填された第1の不織布を中心にして両側面表面にそれぞれ、第2の不織布および不織布類が順次積層された構造又は第3の不織布が積層された構造からなり、シートの周辺部がヒートシールされている。

第1の不織布は、合成繊維又は合成繊維を含む不織布であり、合成繊維単独の不織布でもよく、また合成繊維と植物繊維および/または再生繊維とからなる不織布でもよい。ここで、第1の不織布を構成する合成繊維としては、ポリエステル、ポリエチレン、ナイロン、アクリル、ポリプロピレン、ポリウレタン、アセチルセルロース、塩化ビニル、塩化ビニリデン等が挙げられる。合成繊維単独の不織布、又は合成繊維と植物繊維および/または再生繊維とからなる不織布のいずれの場合にも、第1の不織布に充填される化学発熱剤を

確実に分散固定する点から、これらの不織布中に熱融着性繊維を含有することが望ましい。熱融着性繊維には、優れた熱溶着性を有するものとしては、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン等が好ましい。また、例えば、ポリプロピレン等を芯とし、その周囲に熱融着性が優れたポリエチレン等をコーティングした繊維等を使用することもできる。

第1の不織布における植物繊維としては、綿、麻、パルプ等が挙げられるが、綿およびパルプが好ましく、特に脱脂綿が有効である。再生繊維としては、レーヨン、ベンベルグ、キュプラ、けん化アセテート等があげられるが、レーヨンが好ましい。第1の不織布が合成繊維と植物繊維および／又は再生繊維とからなる場合、基布を構成する各繊維の割合としては、化学発熱剤を保持する能力、発熱反応を促進させる能力、シートの柔軟性および加熱処理により与えられる膜の強さ等を考慮すると、植物繊維および／又は再生繊維が10～95%、合成繊維が90～5%であることが好

ましい。より好ましい割合は、植物繊維が60～20%である。

第1の不織布に充填される化学発熱剤とは、空気中の酸素と容易に反応し、この反応の際に発熱する物質ならばよく、特に制限はないが、例えば、純鉄、還元鉄、ニッケル、硫化ソーダおよび亜硫酸ソーダ等の被酸化性物質、食塩、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、塩酸および水等の酸化促進剤、活性炭、カーボン粉および銅化合物とマンガン化合物との混合物等の触媒、並びに、バーライト、セピオライト、バーミキュライト、けいそう土、活性白土、シリカゲル、ゼオライトおよび吸水性樹脂等の保水剤が挙げられる。

本発明において、第2の不織布は、熱融着性繊維を含む不織布であり、熱融着性繊維単独でもよく、また、植物繊維および／又は再生繊維と熱融着性繊維とからなる不織布でもよい。第2の不織布における植物繊維及び再生繊維は、第1の不織布において示した繊維から任意のものが適宜選定される。第2の不織布においては、熱溶着性繊

維が第2の不織布内に含有されると、ロールによる加熱加圧時に第2の不織布の両側にそれぞれ配置される第1の不織布および不織布類の繊維間に熱溶着性繊維が熱溶融によって入り込み、それぞれの不織布間の接合が可能となる。

前記した熱融着性繊維には、例えば、ポリプロピレン等を芯とし、その周囲に熱融着性が優れたポリエチレン等をコーティングした繊維等を使用すると、第2の不織布は、不織布類と第1の不織布との間に接合に寄与することになる。

本発明において、不織布類としては、植物繊維および／または再生繊維を使用し、乾式法で得られる不織布、又は例えば紙のような湿式法で得られるもの、又は例えば漿紙のような半湿式法で得られるもの、およびこれらの不織布、紙、漿紙などをさらに加工したものなどがあるが、特に紙が好ましい。これらの不織布類は、非熱融着性を有するので、この非融着性の不織布類がシートの最外側に配置された状態でロールにより加熱加圧する際にも、ロールにシートが付着する現象が回避

される。また、不織布類として、綿、紙、漿紙等を使用すると、発熱シートに対して、食塩水等の発熱助剤を散布する際、発熱助剤は吸水することなくシート面に吸収され、また、いずれも繊維間に微細な連通孔が形成された構造を有するため、発熱シート内の化学発熱剤の漏出が確実に防止される。

上記した発熱性シートは、5層に積層した例を示したが、本発明は、3層のシートの場合でもよい。この場合、シートの中心層に構成するシートは、前記した第1の不織布と実質的に同一であり、この第1の不織布の両側面表面に熱融着性繊維を含み、非熱融着性繊維を主成分とする第3の不織布が貼付される。第3の不織布における熱融着性繊維及び非熱融着性繊維は、前記した繊維から適宜選定使用される。ただし、第3の不織布は、シートの加熱加圧時に直接ロールに接触するので、第3の不織布において、非熱融着性繊維を主成分とし、第3の不織布中に含有される熱融着性繊維の量は、ロールによるヒートシールに必要な量が

含有されればよい。第3の不織布における熱溶着性繊維の含有量としては、例えば、10~95%、非熱溶着性繊維の含有量は、例えば、90~5%程度が望ましい。

次に本発明の発熱性シートの製造方法の実施例について説明する。

第1図(a)~第1図(f)は本発明の発熱性シートの製造方法の一実施例を示す工程図である。まず第1図(a)に示すように不織布類1の上に第2の不織布2および第1の不織布3が順次積層される。この状態で第1図(b)に示すように第1の不織布3面上に化学発熱剤、例えば鉄粉、活性炭等の粉粒体4が四角形状の領域に複数個に分割して散布され、これらの粉粒体4は第1の不織布3の網目間隙中に入り込む。化学発熱剤を散布する領域は、四角形状に限らず、その他の各形状及び丸形状、橢円形状等任意の形状とすることができる。

次に第1図(c)に示すように粉粒体4の散布面に第2の不織布2および不織布類1が順次積層

操作は、各不織布および不織布類1、2、3の選定および各シートの厚み等により異なるが、120~200°C、5~20kg/cm²とすることが望ましい。

第1図(e)は、このときのシートの状態を概略的に示し、部中、7は化学発熱剤からなる粉粒体の充填領域である。

次に第1図(f)に示すように図中、太線で表す領域8のみがシールされるようにヒートシールエンボスを行った後、このヒートシール部分を切断すると、第1図(g)に示すように内部に粉粒体4の充填部7の周辺部にシール部8が形成された発熱性シート9が得られる。

このときのヒートシールでは、各不織布および不織布類の層間間隙からの粉粒体4の漏れを防止するためであり、したがってエンボスロールによる加熱・加圧条件としては120~250°C、5~30kg/cm²が望ましい。なお、ヒートシールは、エンボスロールの他にインパルス等による方法でもよい。

された後、第1図(d)に示すエンボスロール5とプレーンロール6の間で加熱加圧される。このロール5、6による加熱加圧操作によって、合成繊維を含む第1の不織布3は繊維の熱溶着により粉粒体4を固定すると同時に繊維間の熱溶着により粉粒体4を部分的に包囲する構造となり、粉粒体4を第1の不織布3内に確実に保持できる。また、第2の不織布2内には熱溶着性の繊維が含まれているので、この熱溶着性繊維が第1の不織布3内の合成繊維と熱溶着によりその平面内で分散した位置で多数接合し、第1の不織布3と第2の不織布2との剥離が防止される。さらに第2の不織布3内の熱溶着性繊維が熱溶融して不織布類1内の繊維間隙に入り込み、第2の不織布2と不織布類1との剥離も防止される。

第1図(d)に示すロール5、6による加熱、加圧操作は粉粒体4が第1の不織布3に確実に固定されると共に各不織布および不織布類間の剥離が防止でき、かつシートの柔軟性を保持できる程度の条件で実施される。したがって、加熱・加圧

上記の第1図(d)および第1図(f)に示すエンボス加工時において、ロール面に接触する材質は紙等の非熱溶着性の不織布類1からなるので、不織布類1がロール面に熱溶着する現象を回避することができ、エンボス加工による発熱性シートの歩留まりとともに作業性が向上する。

次に上記のようにして得られる発熱性シート9に対し、第1図(h)に示すように発熱助剤としての食塩水が噴霧される。この場合、紙等の不織布類1は、給水性に富むので不織布類1面上に噴霧された食塩水は、吸水することなく、シート全周に均一に浸透する。この浸透した食塩水は、第2の不織布2に均一に保持され、第1の不織布3に浸透する。

次に第1図(i)に示すように内側に通気度調整フィルム(例えば、多数の透孔が設けられたポリエチレンのフィルム又はエチレン-酢酸ビニール共重合体のフィルム)10、その外側に表面材(例えば、用途によって選定される各種不織布)11からなり、その一辺部が開口され、他辺部は

ヒートシールされた内袋に食塩水が散布された発熱性シート9が収納される。そして、内袋の開口部がヒートシールされる。次にこの内袋は図示していない酸素不透過フィルムからなる袋(保存袋)内に封入される。

本発明において、第1図に示す発熱シートの他に第2図(a)に示すように、第3の不織布12の上に第1の不織布3を積層し、この状態で第2図(b)に示すように化学発熱剤4を散布し、次に第2図(c)に示すように第3の不織布12を積層する。次に第1図(d)～第1図(i)の同様にして発熱シートを得ることができる。

(発明の効果)

本発明は、以上のように構成されているので、以下に記載される効果を發揮することができる。

- (1) 化学発熱剤を分散固定する基布は、合成繊維又は合成繊維を含む不織布からなるので、多量の化学発熱剤が不織布の3次元網目構造内に確実に保持され、移動偏在することができない。
- (2) シートを構成する各材質は、不織布からなるの

增嵩により吸収されるため、当初より必要以上に基布を厚くする必要がない。

- (6) 発熱助剤として食塩水を必要とする場合、シート面に食塩水を散布する際、食塩水は、シートの最外面を構成する不織布類に均一に浸透し、不織布類に保持されると共に第2の不織布および第1の不織布に保持されるので、化学発熱剤に対する給水性が向上する。
- (7) 上記ように全面均一に化学発熱剤を保持でき、しかも、偏在しないために発熱性シートを用いた製品の性能が向上するとともに、発熱性シートの利用分野が拡がる。

すなわち、化学カイロとして使用する場合は、化学発熱剤の塊状化や発熱の偏在がないので、薄くて快適な採暖具となり、火傷等を発生しにくい。また、靴中敷として使用する場合は、全面が均一に加温されるとともに、弾力が維持されて発熱が継続する。又、凹凸がないため、履き心地は快適である。

腰痛、肩こり、神経痛または冷え症用の保温用

で柔軟性に富み、発熱性シートに柔軟性を付与できる。

- (3) 第2の不織布に熱融着性繊維を含有しているので、シートの加熱加圧時にこの熱融着性繊維が溶融して不織布類内に部分的に入り込み、また、第1の不織布の合成繊維と部分的に溶着するので発熱性シートの柔軟性を維持しながら、シート間の剥離を防止することができる。
- (4) 発熱性シートの周辺部をヒートシールする際、第2の不織布に含有される熱融着性繊維が溶融して、不織布類に入り込み、かつ第1の不織布の合成繊維と確実に融着するので、ヒートシールが容易、かつ完全なものとなる。したがって、ヒートシール部のどの部分を切断しても切断面から化学発熱剤が漏出することがない。このため、広巾長尺状の発熱性シート原反を生産した後に、この原反を任意の形状寸法に切断するので大量の発熱性シートを生産することができる。

発熱反応の進行に伴って発生する酸化物による堆積増加は、柔軟で弾力性のある不織布の自然な

具として使用する場合は、使用個所に即した面積、形状、温度および発熱継続時間を自由に選定することができる。又、温湿布剤、治療薬等との併用により治療効果の向上が図れる。

次に実施例及び比較例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこのような実施例のみに限定されるものではない。

実施例1

不織布類1としてティッシュ(23g/m²、厚さ60μ)、第2の不織布2として脱脂綿60%および熱融着ポリエステル繊維40%で構成された不織布(80g/m²、厚さ3mm)、第1の不織布3としてポリエステル50%および熱融着ポリエステル繊維50%で構成された不織布(40g/m²、厚さ3mm)を順次積層した3層の基布上に鉄粉(平均粒径70μ)100重量部、活性炭(平均粒径24μ)10重量部を混合してなる粉末化学発熱剤を13cm×9cmのサイズ内に12gを均一に散布し、エンボス加工した。この時、上下ロールとも160°C、圧力10

kg/cm^2 で行った。でき上がった発熱性シート (厚さ 2 mm) に発熱助剤として 20% 食塩水を 5.4 g 噴霧し、内袋に封入した。内袋は孔空きポリエチレンフィルム (30 μ) とポリエステル 50% 脱脂綿 50% で構成される不織布 (80 g/m²、厚さ 0.6 mm) を四方ヒートシールして作成した。(第 1 図 (1) 参照)

これを非通気性フィルム (保存袋) の中に密封した。この通気度を調整した発熱性シートを日本工業規格 S 4100, 1985 (使い捨てカイロ) に基づいて発熱性能を測定したところ、次の通りの結果を得た。

| | |
|--------|-------|
| 最高温度 | 55 °C |
| 温度保証時間 | 6 時間 |
| 持続時間 | 7 時間 |

であり全面的に均一した温熱効果が認められた。この時孔空き PE フィルムの通気度は 0.6 cc/cm² / sec (フライジル型通気度測定機) であった。

実施例 2

して ES 繊維 (ポリプロピレンの芯にポリエチレンをコーティングした繊維) 100% (20 g/m²、厚さ 200 μ)、第 1 の不織布 3 としてポリエステル 50% および熱融着ポリエステル繊維 50% からなる不織布を用い、第 1 の不織布 3 と第 2 の不織布 2 は予め、接着剤で接着した他は、実施例 1 と同じ方法でエンボス加工した。

この時エンボス温度は上下ロールとも 180 °C、圧力 1.0 kg/cm²、発熱剤 1.2 g 敷布、20% 食塩水 3.3 g 噴霧、発熱体厚み 2.5 mm、孔空きポリフィルムの通気度 3 cc/cm² / sec とし発熱性能を測定した。この時の結果の以下の通りである。

| | |
|--------|-----------|
| 最高温度 | 80 °C |
| 温度保証時間 | 1 時間 |
| 持続時間 | 1 時間 30 分 |

実施例 5

第 1 の不織布 3 としてポリエステル 50% および熱融着ポリエステル繊維 50% からなる不織布を 2 枚重ねて使用し、発熱剤 3.2 g、20% 食塩

第 1 の不織布 3 として、ポリエステル 50% および熱融着ポリエステル繊維 50% で構成された不織布を 2 枚重ねて使用し、発熱剤 3.2 g、20% 食塩水 1.2 g 噴霧し、発熱体の厚み 3 mm とした以外は実施例 1 と同じ条件で発熱性シートを製造した。この時の発熱性能は以下の通りであった。

| | |
|--------|--------|
| 最高温度 | 60 °C |
| 温度保証時間 | 1.6 時間 |
| 持続時間 | 1.7 時間 |

実施例 3

孔空きフィルムの通気度を 3 cc/cm² / sec とし、20% 食塩水 3.2 g を噴霧した他は実施例 1 と同じ条件で発熱性シートを製造した。この時の発熱性能は以下の通りであった。

| | |
|--------|-----------|
| 最高温度 | 76 °C |
| 温度保証時間 | 1 時間 30 分 |
| 持続時間 | 2 時間 |

実施例 4

不織布類 1 として脱脂綿 100% 不織布 (120 g/m²、厚さ 0.5 mm)、第 2 の不織布 2 と

水 1.2 g 噴霧、発熱体の厚み 3.5 mm、孔空きポリエチレン (通気度 0.6 cc/cm² / sec) を使用した以外は実施例 4 と同じ条件で発熱性シートを製造した。この時の発熱性能は以下の通りであった。

| | |
|--------|--------|
| 最高温度 | 62 °C |
| 温度保証時間 | 1.5 時間 |
| 持続時間 | 1.6 時間 |

実施例 6

第 2 図に示す第 1 の不織布 3 として、ポリエステル 50% および熱融着ポリエステル繊維 50% からなる不織布 (40 g/m²、厚さ 3 mm) を使用し、第 3 の不織布として綿 60%、レーヨン 30% および熱融着ポリエステル繊維 10% からなる不織布 (85 g/m²、厚さ 3 mm) を使用し、エンボス加工時、上下ロールとも 200 °C、圧力 1.0 kg/cm² とした他は、実施例 1 同様にして発熱シートを製造し、発熱性能を測定したところ、次の通りの結果を得た。

| | |
|------|-------|
| 最高温度 | 55 °C |
|------|-------|

温度保証時間 6時間

持続時間 7時間

比較例1

第1の不織布3としてポリエスチル50%、熱融着ポリエスチル50% (40 g/m²、3 mm)、第2の不織布2としてES繊維100% (20 g/m²、200 μ) からなる不織布を用い、不織布類1を使用しない他は、実施例同様にして粉末化学発熱剤を13 cm×9 cmのサイズ内に12 gを均一に散布しエンボス加工した。

この時上下ロールとも150°C圧力10 kg/cm²で行った。しかし加工する際、ES不織布がロールに巻きつくため温度を120°Cに下げたところ第1の不織布3と第2の不織布2の接着が不十分な状態でシート状にできた。しかし、でき上がった発熱性シート (2 mm) に発熱助剤として20%食塩水を5.4 g噴霧したところ、表面で水滴となり食塩水が発熱剤まで入りにくかった。また発熱体表面からの粉漏れも多かった。

4. 図面の簡単な説明

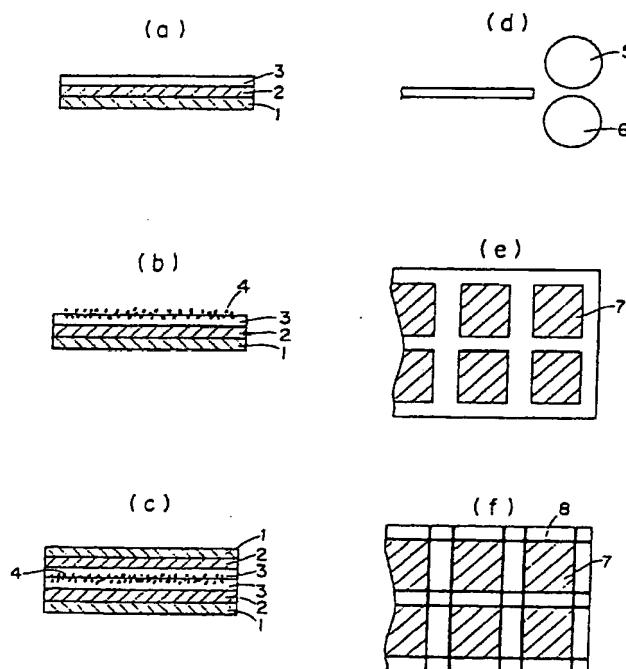
第1図 (a) ~ 第1図 (i) は本発明の発熱性シートの製造方法の一実施例を順次に示す工程図

である。第2図 (a) ~ 第2図 (c) は本発明の発熱性シートの製造方法の他の実施例の一部工程図である。

1 ……不織布類、2 ……第2の不織布、3 ……第1の不織布、4 ……粉粒体、5 ……エンボスロール、6 ……プレーンロール、7 ……充填部、8 ……ヒートシール部、9 ……発熱性シート、10 ……通気度調整フィルム、11 ……表面材、12 ……第3の不織布。

代理人 弁理士 西 元 勝 一

第1図



第1図

